

14.12.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年12月 5日  
Date of Application:

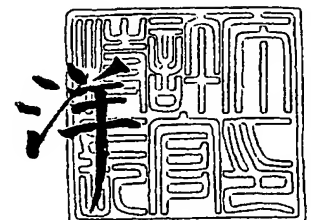
出願番号 特願2003-407852  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2003-407852]

出願人 日本電信電話株式会社  
Applicant(s):

2005年 1月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 NTTH156690  
【提出日】 平成15年12月 5日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H05B 6/06  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内  
    【氏名】 美濃谷 直志  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内  
    【氏名】 柴田 信太郎  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内  
    【氏名】 品川 満  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004226  
    【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100083806  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 三好 秀和  
    【電話番号】 03-3504-3075  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100068342  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 三好 保男  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 001982  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9701396

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

出力電圧を保持するために電荷を蓄積する電荷蓄積手段と、  
この電荷蓄積手段に電荷を蓄えて出力電圧を高くするときに閉成される第 1 の接続手段と、

前記電荷蓄積手段に蓄えられている電荷をグランドに逃がして出力電圧を低くするときに閉成される第 2 の接続手段と、

外部から入力される信号の入力電圧と所定の第 1 のしきい値を比較して、前記入力電圧が低ければ前記第 1 の接続手段を閉成する制御信号を出力する第 1 の信号比較手段と、

前記入力電圧と前記第 1 のしきい値よりも大きな値として予め定められる第 2 のしきい値を比較して、前記入力電圧が低ければ前記第 2 の接続手段を閉成する制御信号を出力する第 2 の信号比較手段と

を備えたことを特徴とする信号処理回路。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の信号処理回路であって、

前記第 1 および第 2 の接続手段にそれぞれ直列に接続されて電流を発生する第 1 および第 2 の電流源と、

前記入力電圧と前記第 1 のしきい値よりも小さな値として予め定められる第 3 のしきい値を比較して、前記入力電圧が前記第 3 のしきい値よりも小さい場合には前記第 1 の電流源から所定の値をとる第 1 の定電流を流し、前記入力電圧が前記第 3 のしきい値よりも大きく前記第 1 のしきい値よりも小さい場合には前記第 1 の定電流よりも小さな値をとる第 2 の定電流を流すための電流制御信号を前記第 1 の電流源に出力する第 3 の信号比較手段と、

前記入力電圧と前記第 2 のしきい値よりも大きな値として予め定められる第 4 のしきい値を比較して、前記入力電圧が前記第 4 のしきい値よりも大きい場合には前記第 2 の電流源から前記第 1 の定電流と同じ値をとる定電流を流し、前記入力電圧が前記第 2 のしきい値よりも大きく前記第 4 のしきい値よりも小さい場合には前記第 2 の定電流と同じ値をとる定電流を流すための電流制御信号を前記第 2 の電流源に出力する第 4 の信号比較手段とを更に備えたことを特徴とする信号処理回路。

**【請求項 3】**

請求項 1 記載の信号処理回路であって、

前記第 1 および第 2 の接続手段にそれぞれ直列に接続されて電流を発生する第 1 および第 2 の電流源と、

前記入力電圧と前記第 1 のしきい値の差をとり、前記入力電圧が小さいほど大きな電流を流すように連続的に変化する電流制御信号を前記第 1 の電流源に出力する第 1 の差動増幅手段と、

前記入力電圧と前記第 2 のしきい値の差をとり、前記入力電圧が大きいほど大きな電流を流すように連続的に変化する電流制御信号を前記第 2 の電流源に出力する第 2 の差動増幅手段と

を更に備えたことを特徴とする信号処理回路。

## 【書類名】明細書

## 【発明の名称】信号処理回路

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、制御回路で用いられる積分器等に適用される信号処理回路に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、集積回路における信号処理回路として、回路構成がシンプルで集積化に適したチャージポンプがよく用いられている（例えば非特許文献1を参照）。

## 【0003】

図9は、チャージポンプを用いた信号処理回路の一例を示す回路ブロック図である。同図に示す信号処理回路4は、二つのスイッチSW1およびSW2と、容量41から構成されている。

## 【0004】

この信号処理回路4に、外部からUP信号が入力されてスイッチSW1が閉成され、オン状態になると、グランドよりも高電位の電源電圧 $V_{dd}$ から容量41の方へ電荷が流れて出力電圧が大きくなる。このとき、スイッチSW1のオン抵抗はゼロでなく、電荷の時間変化量、すなわち電流は有限であるため、出力電圧が一瞬で出力の上限である $V_{dd}$ になることはない。

## 【0005】

これに対して、外部からDOWN信号が入力されると、スイッチSW2がオン状態となり、容量41に蓄積されていた電荷がグランド側に流れて出力電圧が下がる。

## 【0006】

また、どちらのスイッチもオフ状態（開放）のときは、容量41に蓄積されている電荷の量に変動はなく、電圧が保持されている。

## 【0007】

このような信号処理回路4では、UP信号とDOWN信号を入力されている時間で積分することによって出力電圧が変動する。

【非特許文献1】Behzad Razavi著、黒田 忠弘 監訳、"アナログCMOS集積回路の設計 応用編", 丸善株式会社, 2003年3月, p.686-688

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

従来、信号処理回路4は、出力信号の周波数を入力信号等の基準周波数に一致させることのできる電子回路であるPLL（Phase Locked Loop）回路によく用いられている。この場合、PLL回路内にはUP信号とDOWN信号が同時に入力されることがないため、電源電圧 $V_{dd}$ からグランドに大きな電流が流れることはなかった。

## 【0009】

これに対して、信号処理回路4をUP信号とDOWN信号が同時に入力されるような回路に適用する場合、二つのスイッチSW1およびSW2が共にオン状態になり、電源電圧 $V_{dd}$ からグランドに大きな電流が流れてしまうため、電力消費が増大してしまうという問題があった。

## 【0010】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、電力消費の増大を低減し、集積化に適した信号処理回路を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、出力電圧を保持するために電荷を蓄積する電荷蓄積手段と、この電荷蓄積手段に電荷を蓄えて出力電圧を高くするときに閉成される第1の接続手段と、前記電荷蓄積手段に蓄えられている電荷をグランドに逃がし

て出力電圧を低くするときに閉成される第2の接続手段と、外部から入力される信号の入力電圧と所定の第1のしきい値を比較して、前記入力電圧が低ければ前記第1の接続手段を閉成する制御信号を出力する第1の信号比較手段と、前記入力電圧と前記第1のしきい値よりも大きな値として予め定められる第2のしきい値を比較して、前記入力電圧が低ければ前記第2の接続手段を閉成する制御信号を出力する第2の信号比較手段とを備えたことを特徴とする信号処理回路である。

#### 【0012】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記第1および第2の接続手段にそれぞれ直列に接続されて電流を発生する第1および第2の電流源と、前記入力電圧と前記第1のしきい値よりも小さな値として予め定められる第3のしきい値を比較して、前記入力電圧が前記第3のしきい値よりも小さい場合には前記第1の電流源から所定の値をとる第1の定電流を流し、前記入力電圧が前記第3のしきい値よりも大きく前記第1のしきい値よりも小さい場合には前記第1の定電流よりも小さな値をとる第2の定電流を流すための電流制御信号を前記第1の電流源に出力する第3の信号比較手段と、前記入力電圧と前記第2のしきい値よりも大きな値として予め定められる第4のしきい値を比較して、前記入力電圧が前記第4のしきい値よりも大きい場合には前記第2の電流源から前記第1の定電流と同じ値をとる定電流を流し、前記入力電圧が前記第2のしきい値よりも大きく前記第4のしきい値よりも小さい場合には前記第2の定電流と同じ値をとる定電流を流すための電流制御信号を前記第2の電流源に出力する第4の信号比較手段とを更に備えたことを特徴とする信号処理回路である。

#### 【0013】

請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記第1および第2の接続手段にそれぞれ直列に接続されて電流を発生する第1および第2の電流源と、前記入力電圧と前記第1のしきい値の差をとり、前記入力電圧が小さいほど大きな電流を流すように連続的に変化する電流制御信号を前記第1の電流源に出力する第1の差動増幅手段と、前記入力電圧と前記第2のしきい値の差をとり、前記入力電圧が大きいほど大きな電流を流すように連続的に変化する電流制御信号を前記第2の電流源に出力する第2の差動増幅手段とを更に備えたことを特徴とする信号処理回路である。

#### 【発明の効果】

#### 【0014】

本発明によれば、目標値と観測値が一致した場合でも大電流が流れることがなく、電力消費の増大を低減し、集積化に適した信号処理回路を提供することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

#### 【0016】

(第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係る信号処理回路の構成を示す回路ブロック図である。本実施形態では、目標値よりも若干小さな電圧 $V_1$ 、およびその目標値よりも若干大きな電圧 $V_2$ をそれぞれ第1および第2のしきい値として用いる。そして、チャージポンプに用いるスイッチ $SW_1$ および $SW_2$ は両方とも正論理であるとし、電気信号比較器11では入力電圧が $V_1$ よりも小さいときに高電位になる一方、電気信号比較器12では入力電圧が $V_2$ よりも大きいときに高電位になるように回路を設計する。

#### 【0017】

本実施形態に係る信号処理回路1は、具体的に次のような構成を有する。すなわち、信号処理回路1は、しきい値 $V_1$ と外部から入力される信号の入力電圧 $IN$ を比較し、入力電圧 $IN$ の方が低ければ、第1の接続手段であるスイッチ $SW_1$ をオン（閉成）状態にするための信号 $OUT_1$ を出力する電気信号比較器11（第1の信号比較手段）、しきい値 $V_2$ と入力電圧 $IN$ を比較し、入力電圧の方が高ければ第2の接続手段であるスイッチ $SW_2$ をオン状態にするための信号 $OUT_2$ を出力する電気信号比較器12（第2の信号比

較手段)、および出力電圧を保持するために電荷を蓄積する容量13(電荷蓄積手段)を備えている。

#### 【0018】

図2は、電気信号比較器11および12からそれぞれ出力される信号OUT1およびOUT2と入力電圧INの関係を示す図である。

同図に示す曲線101によれば、入力電圧INの値が目標値を含む領域である $V_1$ と $V_2$ の間の値をとる場合、スイッチSW1およびSW2はともにオフ(開放)状態であり、出力電圧に変動はなく、大電流が流れることがない。

#### 【0019】

これに対して、入力電圧INがしきい値 $V_1$ よりも小さな値の時にはスイッチSW1をオン状態にする信号OUT1が出力され、スイッチSW2をオン状態にする信号は出力されない。したがって、この場合には電気信号比較器11が高電位( $V_{dd}$ )となる。

#### 【0020】

また、入力電圧がしきい値 $V_2$ よりも大きな値の時にはスイッチSW2をオン状態にする信号OUT2が出力され、スイッチSW1をオン状態にする信号は出力されない。この場合には、電気信号比較器12が高電位( $V_{dd}$ )となる。

#### 【0021】

以上説明した本発明の第1の実施形態によれば、目標値と観測値が一致した場合でも電源電圧 $V_{dd}$ からグランドに大電流が流れることがない。したがって、電力消費の増大を低減することが可能となる。

#### 【0022】

これにより、集積化に適した信号処理回路を提供することができる。

#### 【0023】

(第2の実施形態)

図3は、本発明の第2の実施形態に係る信号処理回路の構成を示す回路ブロック図である。本実施形態では、二つのスイッチと直列に電流源を接続し、この電流源に対して電流制御信号を出力することによって制御を行うことを特徴とする。また、本実施形態においても、チャージポンプに用いるスイッチSW1およびSW2は両方とも正論理であるとする。

#### 【0024】

図3に示す信号処理回路2において、第1のしきい値 $V_1$ と入力電圧INを比較し、入力電圧の方が低ければスイッチSW1(第1の接続手段)をオン状態にする信号OUT1を出力する電気信号比較器21(第1の信号比較手段)、第2のしきい値 $V_2$ と入力電圧INを比較し、入力電圧INの方が高ければスイッチSW2(第2の接続手段)をオン状態にする信号OUT2を出力する電気信号比較器22(第2の信号比較手段)、および出力電圧を保持するために電荷を蓄積する容量27(電荷蓄積手段)を有している点は第1の実施形態の信号処理回路1と同様である。

#### 【0025】

信号処理回路2は、更に、第3のしきい値 $V_3$ ( $< V_1$ )と入力電圧INを比較し、入力電圧INの方が低ければ電流源25に大きな電流を流すべく電流制御信号を出力する電気信号比較器23(第3の信号比較手段)、第4のしきい値 $V_4$ ( $> V_2$ )と入力電圧INを比較し、入力電圧INの方が高ければ電流源26に大きな電流を流すべく電流制御信号を出力する電気信号比較器24(第4の信号比較手段)を備えている。

#### 【0026】

以上の構成を有する信号処理回路2の作用を説明する。スイッチSW1およびSW2と直列に接続される二つの電流源25および26は、各々に接続される電気信号比較器23および24から出力される電流制御信号の値が1か0かに応じて、出力する電流の大小が決まる。

#### 【0027】

図4は、入力電圧INとスイッチSW1を流れる電流 $I_1$ 、およびスイッチSW2を流

れる電流  $I_2$  の関係を示す図である。ここでの各電流の正の向きは、図 3 に示す矢印の向きである。

【0028】

図 4 の曲線 201 によれば、入力電圧が  $V_3$  よりも小さいときは、電気信号比較器 23 から 1 の値をとる電流制御信号が出力され、電流源 25 から大きな電流  $I_1$  (第 1 の定電流) が流れる。この結果、出力電圧は早く増加する。

【0029】

また、入力電圧が  $V_3$  よりも大きく  $V_1$  よりも小さいときには、電気信号比較器 23 から 0 の値をとる電流制御信号が出力され、入力電圧が  $V_3$  をよりも小さいときに比べ、 $V_3$  を境として電流  $I_1$  の値が断続的に小さくなって一定値 (第 2 の定電流) をとるため、出力電圧の変化が緩やかになる。

【0030】

図 4 から明らかなように、電気信号比較器 23 から出力される電流制御信号の値が 1 か 0 であることに伴って、電流源 25 から流れる電流の値も大小二つの値をとる。

【0031】

これに対して、入力電圧が  $V_4$  よりも大きいときには、電気信号比較器 24 から 1 の値をとる電流制御信号が出力され、電流源 26 から大きな電流  $I_2$  (第 1 の定電流と同じ値) が流れる。この結果、急激に出力信号が減少する。

【0032】

また、入力電圧が  $V_2$  よりも大きく  $V_4$  よりも小さいときには、電気信号比較器 24 から 0 の値をとる電流制御信号が出力され、入力電圧が  $V_4$  をよりも大きいときに比べ、 $V_4$  を境として電流  $I_2$  の値が断続的に小さくなって一定値 (第 2 の定電流) をとるため、容量 27 から電荷が出て行くため出力電圧が減少する。

【0033】

電流源 26 から流れる電流の値も、電気信号比較器 24 から出力される電流制御信号が 1 か 0 であることに応じて大小二つの値をとる。

【0034】

このような機能を有する電流源 25 および 26 を用いることにより、入力電圧  $I_N$  と目標値の偏差が大きい場合には大きな電流が流れて出力電圧の変化が早くなる一方、その両者の偏差が小さい場合には、流れる電流も小さく出力電圧の変化も小さいので、回路の安定性が一段と高くなる。

【0035】

以上説明した本発明の第 2 の実施の形態によれば、上記第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0036】

加えて、本実施形態によれば、電流源をスイッチに直列に接続することにより、入力電圧と目標値の偏差に応じて出力電圧を変化させることができ、この結果、信号処理回路の安定性を一段と向上させることができる。

【0037】

(第 3 の実施形態)

図 5 は、本発明の第 3 の実施形態に係る信号処理回路の構成を示す回路ブロック図である。本実施形態においては、二つのスイッチに直列に接続する電流源として、制御信号に対して電流値が連続的に変化する可変電流源を用いている。加えて、このような電流源に対して、入力電圧と目標値の偏差に応じた制御信号を出力することのできる差動増幅器を接続している。本実施形態においても、チャージポンプに用いるスイッチ  $SW1$  および  $SW2$  は両方とも正論理であるとする。

【0038】

図 5 に示す信号処理回路 3 は、上記二つの実施形態と同様に、第 1 のしきい値  $V_1$  と入力電圧  $I_N$  を比較し、入力電圧  $I_N$  の方が低ければスイッチ  $SW1$  (第 1 の接続手段) をオン状態にする信号  $OUT1$  を出力する電気信号比較器 31 (第 1 の信号比較手段)、第

2のしきい値 $V_2$ と入力電圧 $I_N$ を比較し、入力電圧 $I_N$ の方が高ければスイッチ $SW_2$ （第2の接続手段）をオン状態にする信号 $OUT_2$ を出力する電気信号比較器32（第2の信号比較手段）、および出力電圧を保持するために電荷を蓄積する容量37（電荷蓄積手段）を有している。

#### 【0039】

信号処理回路3は、しきい値 $V_1$ （正相入力）と入力電圧 $I_N$ （逆相入力）の差をさらに取り、この差が大きいほど大きな電流を流すための電流制御信号を可変電流源35に出力する差動増幅器33（第1の差動増幅手段）、入力電圧 $I_N$ （正相入力）としきい値 $V_2$ （逆相入力）の差を取り、この差が大きいほど大きな電流を流すための電流制御信号を可変電流源36に出力する差動増幅器34（第2の差動増幅手段）を備えている。

#### 【0040】

本実施形態において、差動増幅器33および34から可変電流源35および36にそれぞれ出力される電流制御信号は連続的なものであり、その電流制御信号と可変電流源から出力される電流の関係は、いずれの場合にも図6の特性曲線301で示されるように、電流制御信号の値に応じて電流値も連続的に変化する。

#### 【0041】

図7は、図6に示す特性曲線301を有する可変電流源を用いる場合の入力電圧 $I_N$ と電流 $I_1$ 、 $I_2$ の関係を示す図である。上述したように、入力電圧 $I_N$ は、二つの差動増幅器33および34に、互いに逆相をなすように入力される。より具体的には、入力電圧 $I_N$ は、差動増幅器33には逆相入力端子（-）から入力される一方で、差動増幅器35には正相入力端子（+）から入力される。この結果、図7に示すように、目標値を軸として対称な曲線401が得られる。いうまでもなく、これらの曲線401の傾きの絶対値は、図6の曲線の傾きの絶対値と等しい。

#### 【0042】

入力電圧 $I_N$ が $V_1$ よりも小さい場合、差動増幅器33から可変電流源35に入力される電流制御信号は大きくなるため、大きな電流が流れて出力電圧は早く増加する。本実施形態の場合、入力電圧 $I_N$ が大きくなるにしたがって電流 $I_1$ は小さくなり、出力電圧の増加が緩やかになる。

#### 【0043】

これに対して入力電圧が $V_2$ よりも大きい場合には、今度は電流 $I_2$ が流れて出力電圧が減少し、入力電圧 $I_N$ が大きくなるほど出力電圧は早く減少する。

#### 【0044】

入力電圧 $I_N$ が $V_1$ よりも大きく $V_2$ よりも小さくなる場合、電流がゼロとなって出力電圧が一定であることは勿論である。

#### 【0045】

以上説明した本発明の第3の実施形態も、上記二つの実施形態と同様の効果を奏するものである。

#### 【実施例】

#### 【0046】

図8は、本発明の一実施例として、上記実施形態で説明した信号処理回路1乃至3のいずれかの適用が想定される増幅回路の概略構成を示すブロック図である。同図に示す増幅回路50は、負帰還回路によって増幅器の利得を自動的に調整する機能を有しており、増幅器の利得を調整、制御する制御信号発生手段として、上述した信号処理回路のいずれかが適用される。

#### 【0047】

増幅回路50の構成を説明する。増幅回路50は、入力された交流信号の振幅が変化しても出力される交流信号の振幅が一定になるように利得を変更可能な可変利得増幅器51、この可変利得増幅器51の出力信号を入力して検波する検波器52、この検波器52からの出力信号を平滑化するフィルタ53、可変利得増幅器51の出力信号の振幅の目標値となる基準信号を出力する基準信号源54、可変利得増幅器51の出力信号の振幅に相当



するフィルタ 53 の出力信号と基準信号源 54 の出力信号を比較してそれらの差分を求める比較器 55、および比較器 55 からの出力信号を積分し、この積分結果に基づいて制御信号を出力する積分器 56 から構成される。この積分器 56 として、信号処理回路 1 乃至 3 のいずれかが適用されることはいうまでもない。

#### 【0048】

以上の構成を有する増幅回路 50 において、フィルタ 53 の出力信号が基準信号より大きい場合、積分器 56 の出力信号、すなわち可変利得増幅器 51 の利得を制御する制御信号は大きくなる。この結果、可変利得増幅器 51 の利得は大きくなる。他方、フィルタ 53 の出力信号が基準信号より小さい場合、積分器 56 の出力信号（制御信号）は小さくなり、可変利得増幅器 51 の利得は小さくなる。このような信号処理は、可変利得増幅器 51 の出力信号の振幅に相当するフィルタ 53 の出力信号が基準信号（目標値）に等しくなるまで継続され、可変利得増幅器 51 へ入力される交流信号の振幅が変化しても可変利得増幅器 51 の出力信号の振幅は一定に保たれる。

#### 【0049】

このような作用を有する増幅回路 50 では、目標値と観測値が一致しても状態が不安定になることがない。したがって、積分器 56（信号処理回路）内部では、電源電圧  $V_{dd}$  からグラウンドに大きな電流が流れることもなくなり、電力消費の増大を抑えることが可能となる。

#### 【0050】

なお、上述した信号処理回路 1 乃至 3 の各々は、あくまでも本発明の一実施形態を与えるものであり、積分器 56 として適用される信号処理回路がそれらに限られるわけでない。すなわち、本発明には、特許請求の範囲に記載した内容を逸脱しない範囲内で、信号処理回路 1 乃至 3 と同様の作用効果を生じるさまざまな実施の形態が存在し、そのような信号処理回路を用いても本実施例に係る増幅回路 50 を構成可能である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0051】

電界を伝達可能な電界伝達媒体（例えば人間の身体）に装着可能なウェアラブルコンピュータにおいては、電界伝達媒体に電界を誘起することのできるトランシーバを接続することによって、電界伝達媒体を介したウェアラブルコンピュータ間のデータの送受信を行う（この技術は、例えば特開 2001-352298 号公報に開示されている）。

#### 【0052】

本発明は、このようなトランシーバ内部の制御回路に設けられる積分器等として利用することも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0053】

【図 1】 本発明の第 1 の実施形態に係る信号処理回路の構成を示す回路ブロック図である。

【図 2】 図 1 の信号処理回路において、入力電圧（ $I_N$ ）と電気信号比較器の出力信号（ $OUT1$ 、 $OUT2$ ）の関係を示す図である。

【図 3】 本発明の第 2 の実施形態に係る信号処理回路の構成を示す回路ブロック図である。

【図 4】 図 3 の信号処理回路において、入力電圧（ $I_N$ ）と電気信号比較器の出力信号（ $OUT1$ 、 $OUT2$ ）の関係、および入力電圧（ $I_N$ ）と電流源から出力される電流（ $I_1$ 、 $I_2$ ）の関係を示す図である。

【図 5】 本発明の第 3 の実施形態に係る信号処理回路の構成を示す回路ブロック図である。

【図 6】 可変電流源から出力される電流と電流制御信号の関係を示す図である。

【図 7】 図 5 の信号処理回路において、入力電圧（ $I_N$ ）と電気信号比較器の出力信号（ $OUT1$ 、 $OUT2$ ）の関係、および入力電圧（ $I_N$ ）と電流源から出力される電流（ $I_1$ 、 $I_2$ ）の関係を示す図である。

【図 8】 信号処理回路が適用される増幅回路の構成を示すブロック図である。

【図 9】 従来の信号処理回路の構成を示す回路ブロック図である。

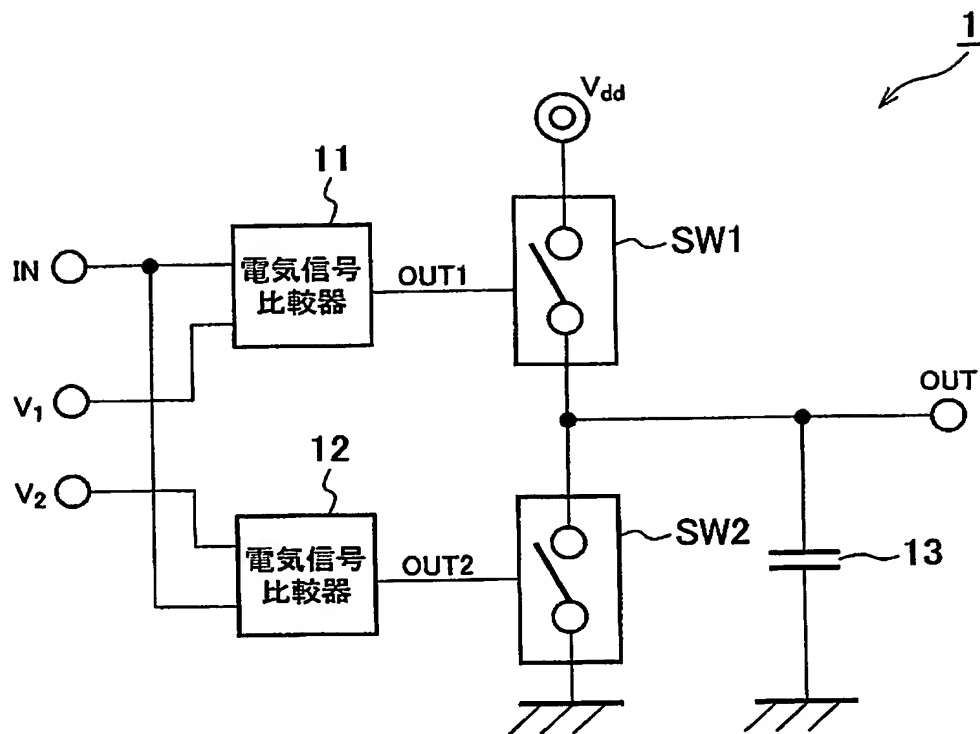
【符号の説明】

【0054】

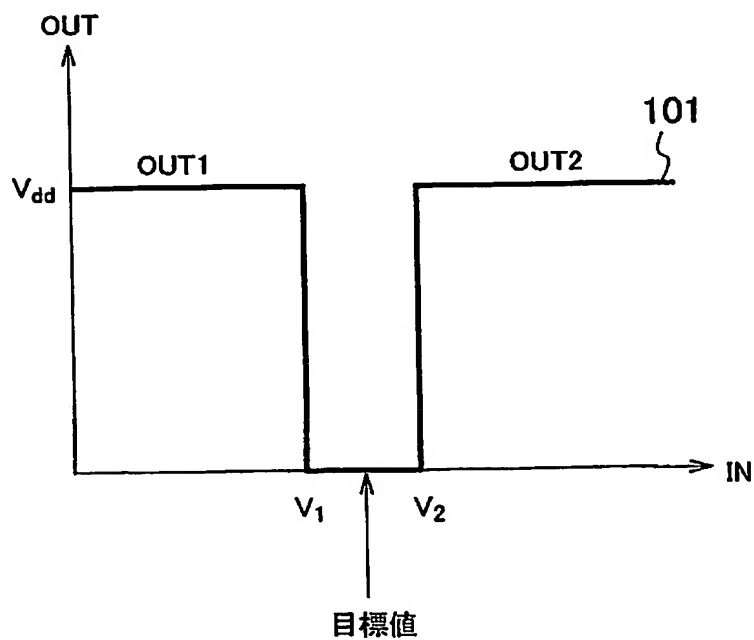
- 1、2、3、4 信号処理回路
- 11、12、21、22、23、24、31、32 電気信号比較器
- 13、27、37、41 容量
- 25、26 電流源
- 33、34、41 差動増幅器
- 35、36 可変電流源
- 50 増幅回路
- 51 可変利得増幅器
- 52 検波器
- 53 フィルタ
- 54 基準信号源
- 55 比較器
- 56 積分器
- 101、201、301、401 曲線
- SW1、SW2 スイッチ

【書類名】 図面

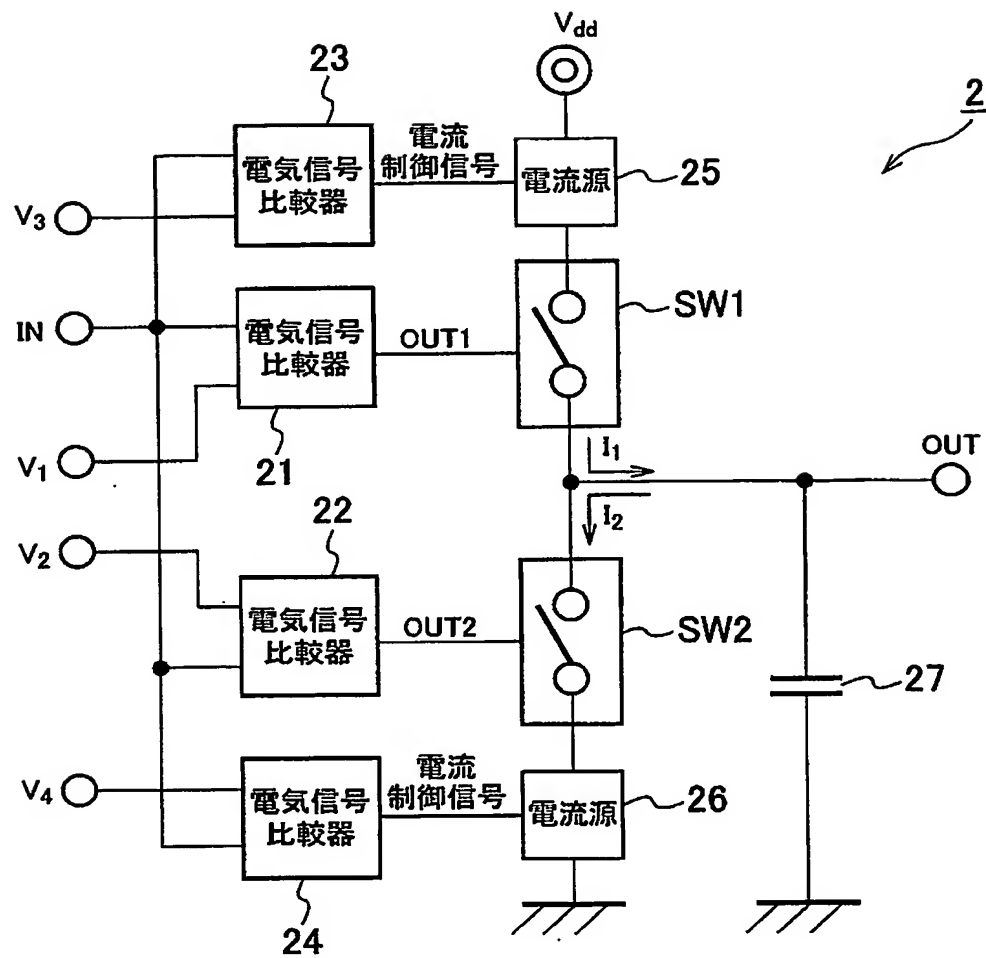
【図 1】



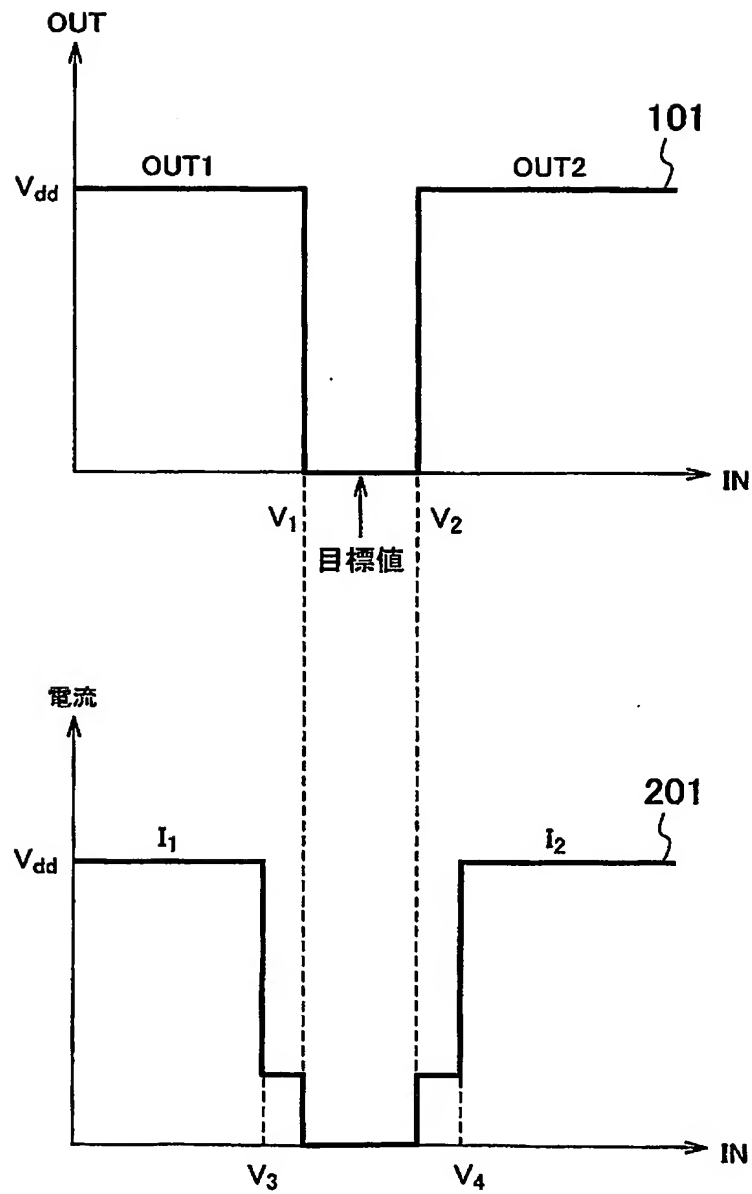
【図 2】



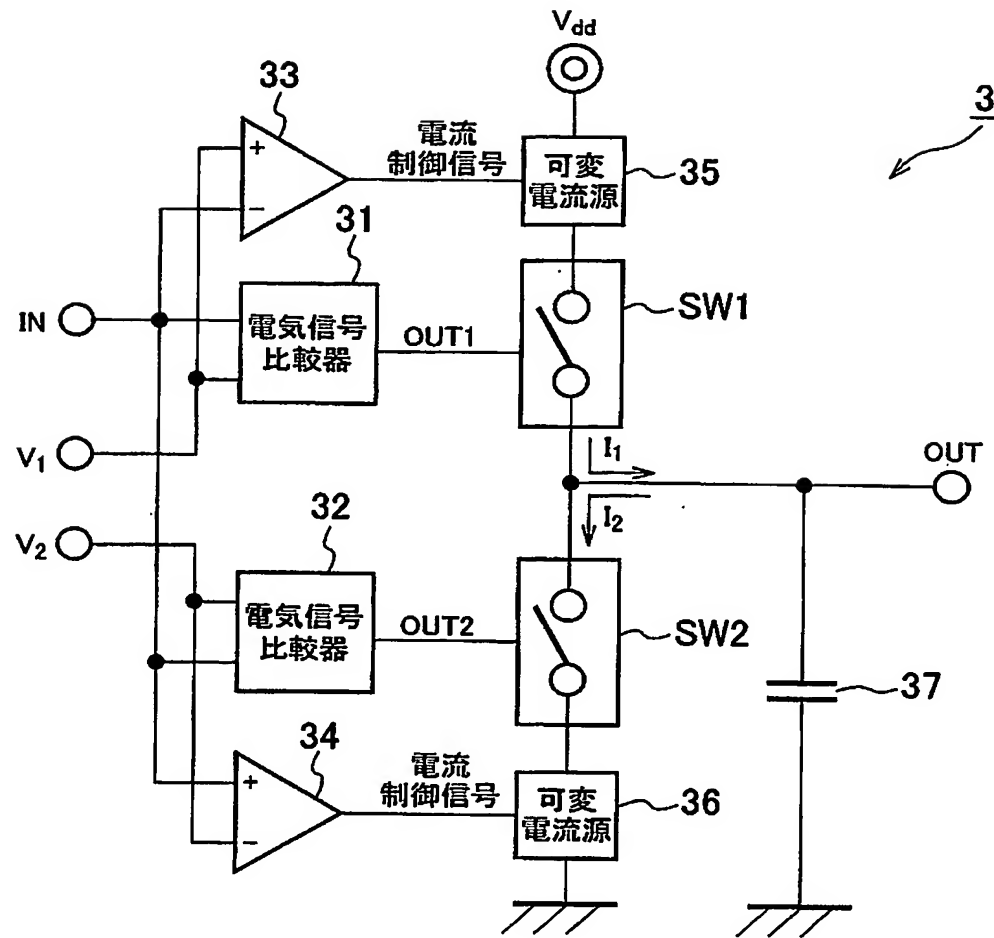
【図 3】



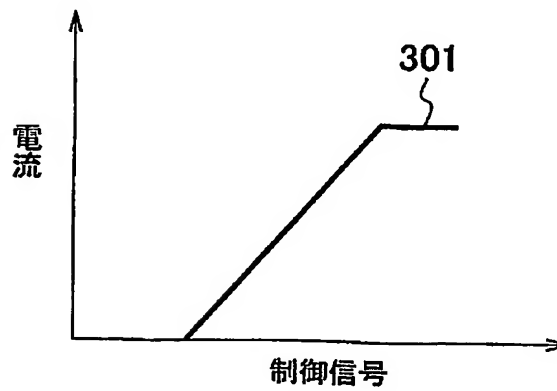
【図 4】



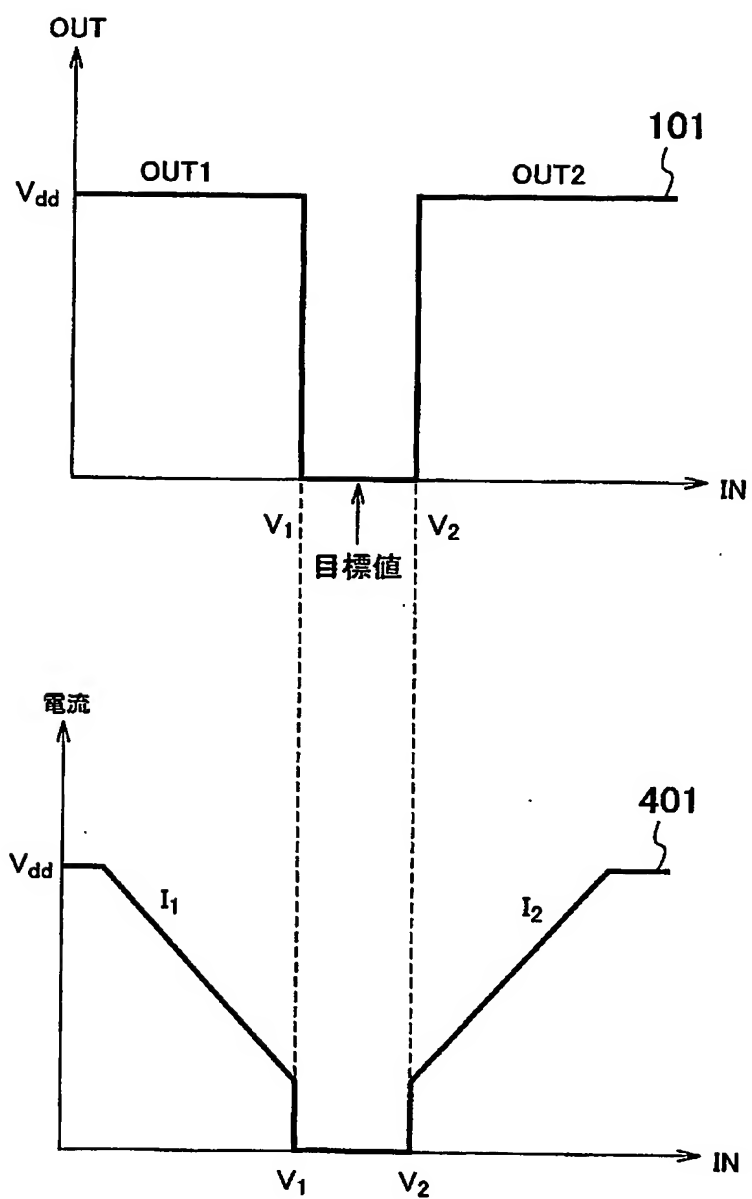
【図 5】



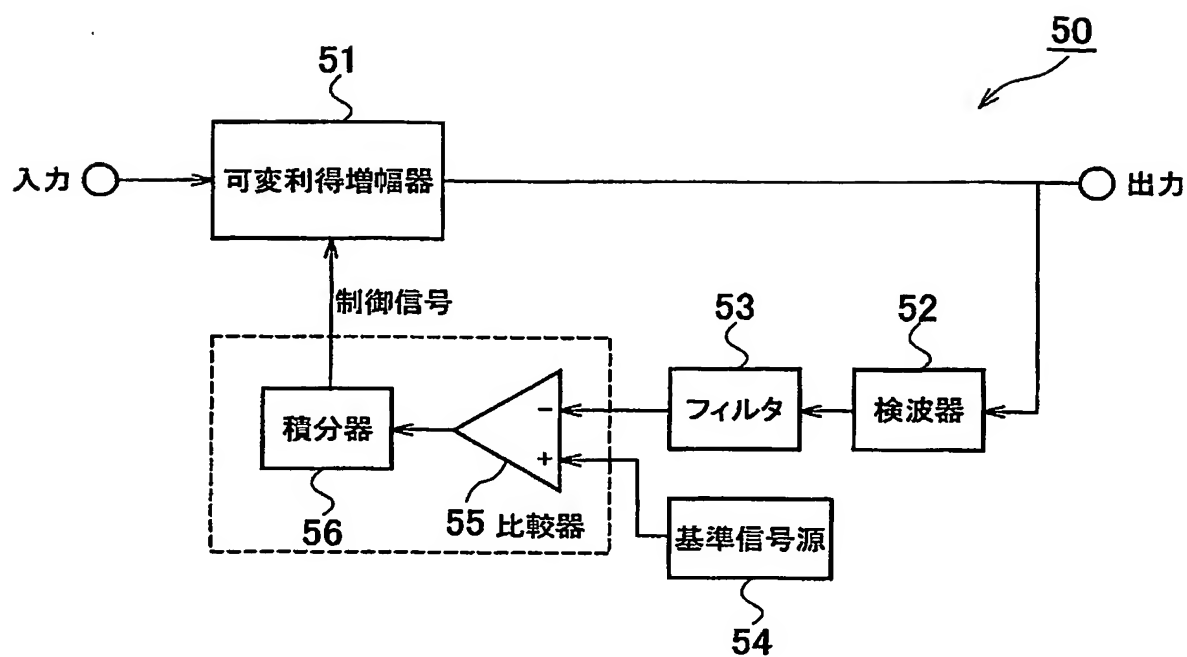
【図 6】



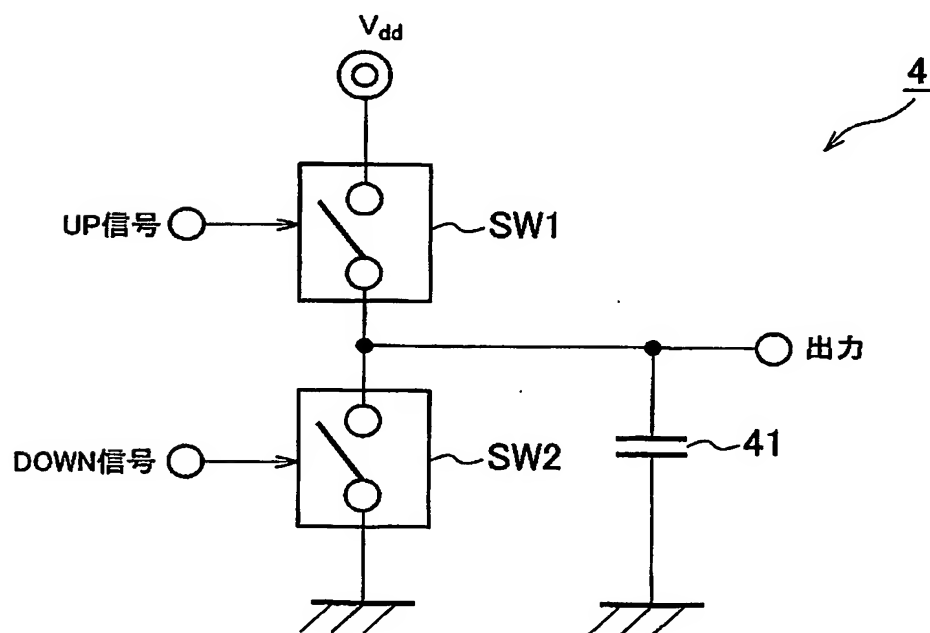
【図 7】



【図 8】



【図 9】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電力消費の増大を低減し、集積化に適した信号処理回路を提供する。

【解決手段】 出力電圧を保持するために電荷を蓄積する電荷蓄積手段と、この電荷蓄積手段に電荷を蓄えて出力電圧を高くするときに閉成される第1の接続手段と、前記電荷蓄積手段に蓄えられている電荷をグランドに逃がして出力電圧を低くするときに閉成される第2の接続手段と、入力される信号電圧と所定の第1のしきい値を比較して、前記信号電圧が低ければ前記第1の接続手段を閉成する制御信号を出力する第1の信号比較手段と、入力される信号電圧と前記第1のしきい値よりも大きな値として予め定められる第2のしきい値を比較して、前記信号電圧が低ければ前記第2の接続手段を閉成する制御信号を出力する第2の信号比較手段とを備える。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 4 0 7 8 5 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 2 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 9 年 7 月 1 5 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号
氏 名	日本電信電話株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017883

International filing date: 01 December 2004 (01.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-407852  
Filing date: 05 December 2003 (05.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse